

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-022905

(43)Date of publication of application : 24.01.1995

(51)Int.Cl.

H03H 17/02

(21)Application number : 05-163700

(71)Applicant : TOSHIBA ENG CO LTD

(22)Date of filing : 02.07.1993

(72)Inventor : KIYOHARA ATSUSHI

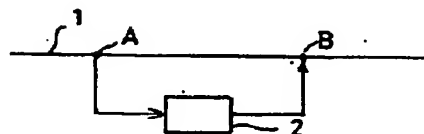
## (54) NOISE ELIMINATION FILTER

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a noise elimination filter having little lag in a signal processing.

CONSTITUTION: From the signal transmitting the signal line 1 of a digital circuit, noise component is separated in a noise filter circuit 2, and the phase of the separated noise component is reversed relative to the noise component transmitted through the signal line 1.

Subsequently, the noise component whose phases is reversed is added to the original signal transmitted through the signal line 1, and the noise component of the original signal is eliminated by cancellation.



**\* NOTICES \***

JPO and NCIP I are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] So that the phase of said noise component separated in the separation circuit which separates a noise component, and this separation circuit may turn into an opposite phase from the signal which transmits the signal line of a digital circuit to the noise component which transmits said signal line The phase adjustment circuit which adjusts the phase of said noise component separated in said separation circuit, The noise rejection filter characterized by removing the noise component of a signal which possesses the synthetic circuit which adds said noise component to which the phase was adjusted in this phase adjustment circuit to the signal which transmits said signal line, and transmits said signal line.

---

[Translation done.]

## DETAILED DESCRIPTION

## [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] This invention relates to the noise rejection filter from which the noise component in a signal is removed by separating a noise component from the signal which transmits a digital circuit, generating the noise component of this and an opposite phase from the separated noise component, and compounding the noise component of an opposite phase after that with the signal which transmits a digital circuit.

[0002]

[Description of the Prior Art] In recent years, various kinds of circuits, such as a plant control device, consist of digital circuits more often. In these digital circuits, the signal to transmit is overlapped on an unnecessary noise component by the diving of the signal from a perimeter, closing motion of a power source, etc., and there are things. As an approach of removing such a noise component, conventionally, the filter circuit which constituted the signal in a digital circuit from passive elements, such as synchronous-circuit-izing synchronized with a clock signal or a capacitor, resistance, and an inductor, is used, and there are approaches, such as missing a noise component to a gland.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, by the approach using synchronous-circuit-izing, the signal which transmits the inside of a digital circuit is synchronized with the clock signal. Since time delay is in a clock signal to the signal which transmits the inside of a digital circuit in the case of this approach, delay occurs in transmission of that part and a signal.

[0004] Moreover, using the filter circuit constituted from passive elements, such as a capacitor, and resistance, an inductor, by the approach of missing a noise component to a gland, there is delay of time amount in the start, falling, etc. of a signal in a filter circuit, and delay occurs in processing of a signal.

[0005] This invention aims to let delay offer few noise rejection filters to signal processing.

[0006]

[Means for Solving the Problem] The noise rejection filter of this invention so that the phase of said noise component separated in the separation circuit which separates a noise component, and this separation circuit may turn into an opposite phase from the signal which transmits the signal line of a digital circuit to the noise component which transmits said signal line. The phase adjustment circuit which adjusts the phase of said noise component separated in said separation circuit, and the synthetic circuit which adds said noise component to which the phase was adjusted in this phase adjustment circuit to the signal which transmits said signal line are provided.

[0007]

[Function] According to the above-mentioned configuration, from the signal which transmits a digital circuit, a noise component is separated and the separated noise component of a noise component to this and an opposite phase is generated. And the noise component of an opposite phase is compounded with the HARASHIN number of a digital circuit. The noise component of a signal which transmits a digital circuit in the case of this composition denies each other the noise component of an opposite phase, and is removed. Therefore, synchronous circuit-ization can be used, or unlike the case where the filter circuit constituted from a passive element is used, there is little delay of time amount and it can respond to high-speed signal processing.

[0008]

[Example] One example of this invention is explained with reference to drawing 1 thru/or drawing 3.

[0009] Drawing 1 is circuitry drawing showing one example of this invention, and 1 is a signal line which constitutes a digital circuit. A signal line 1 branches by branching at Point A, and the noise filter circuit 2 is connected to the branched line. Moreover, the output side of the noise filter circuit 2 is connected to the point B of a signal line 1.

[0010] In addition, the noise filter circuit 2 consists of phase adjustment circuits 22 adjusted so

that it may become an opposite phase from the signal signal which branched as shown in drawing 2 to the noise component of a signal which transmits a signal line 1 ( drawing 1 ) about the phase of the noise component separated in the noise separation circuit 21 which separates a noise component, and the noise separation circuit 21. In addition, the noise separation circuit 21 which separates a noise component consists of capacitors, and the points A and B of drawing 2 are equivalent to the points A and B of drawing 1 , respectively.

[0011] In the noise rejection filter of the above-mentioned configuration of drawing 1 , digital signal S like drawing 3 (a) shall transmit to a signal line 1, and noise component N shall be overlapped on it at this digital signal S. In addition, the axis of abscissa of drawing 3 shows time amount t, and the axis of ordinate shows the magnitude of a signal.

[0012] At this time, noise component N of digital signal S which transmits Point A ( drawing 1 ) is separated by the noise separation circuit 21 ( drawing 2 ) which constitutes the noise filter circuit 2. Moreover, the separated noise component is added to the phase adjustment circuit 22. And in the phase adjustment circuit 22, it is adjusted so that the phase of separated noise component N may turn into an opposite phase to the phase of noise component N of digital signal S which transmits a signal line.

[0013] For example, when the noise separation circuit 21 consists of capacitors, as for noise component N, about  $\pi/2$  radian of phases progresses in a noise separation circuit. Therefore, in the phase adjustment circuit 22, only  $\pi/2$  radian of phases of noise component N is further advanced so that separated noise component N may serve as an opposite phase to noise component N of Signal S which transmits a signal line.

[0014] Consequently, if it sees by the output side of the phase adjustment circuit 22, the phase of noise component N became like the continuous line of drawing 3 (b), to noise component N of Signal S which transmits a signal line 1, its magnitude will be the same and the phase will have reversed it.

[0015] And the noise component to which the phase was adjusted in the phase adjustment circuit 22 is the point B of drawing 1 , and is compounded with the HARASHIN number S which transmits a signal line 1.

[0016] At this time, since it is noise component N and the opposite phase which are added from the noise filter circuit 2, it negates each other and noise component N of a signal which transmits a signal line 1 is removed. In addition, the signal S with which noise component N was removed is shown in drawing 3 (c).

[0017] In addition, in the above-mentioned example,  $\pi/2$  radian of phases of a noise component is advanced in the phase adjustment circuit 22. However, it is made for adjustment of the phase in the phase adjustment circuit 22 to serve as the noise component of a signal and opposite phase to which the phase of a noise component transmits a signal line, and the amount of phase adjustment is suitably determined by the circuit conditions which constitute the noise filter circuit 2.

[0018] In addition, in the above-mentioned example, the noise rejection filter which can respond to various digital circuits is realizable by adding the circuit which adjusts suitably the magnitude of the noise component separated in the noise filter circuit 2. .

[0019]

[Effect of the Invention] According to this invention, a noise rejection filter with little delay of time amount is obtained.

---

[Translation done.]

DESCRIPTION OF DRAWINGS

---

[Brief Description of the Drawings][Drawing 1] It is circuitry drawing showing one example of this invention.[Drawing 2] It is circuitry drawing explaining an example of the noise filter circuit used for this invention.[Drawing 3] It is a wave form chart explaining one example of this invention.[Description of Notations]

1 — Signal line

2 — Noise filter circuit

21 — Noise separation circuit

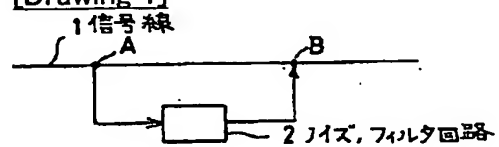
22 — Phase adjustment circuit

---

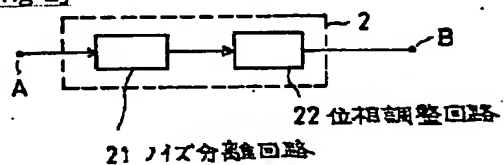
[Translation done.]

## DRAWINGS

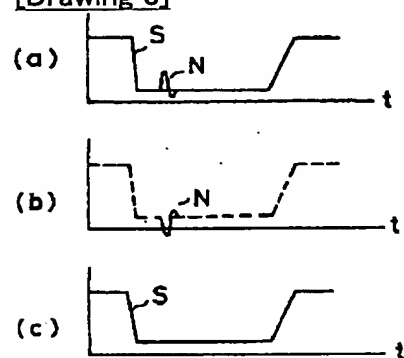
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 7 - 2 2 9 0 5

(43) 公開日 平成 7 年 (1995) 1 月 2 4 日

(51) Int. Cl. <sup>8</sup>  
H03H 17/02

識別記号 庁内整理番号  
Z 8842-5J

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 3 頁)

(21) 出願番号 特願平 5 - 1 6 3 7 0 0

(22) 出願日 平成 5 年 (1993) 7 月 2 日

(71) 出願人 0 0 0 2 2 1 0 1 8

東芝エンジニアリング株式会社  
神奈川県川崎市幸区堀川町 6 6 番 2

(72) 発明者 清原 篤

神奈川県川崎市幸区堀川町 6 6 番 2 東芝  
エンジニアリング株式会社内

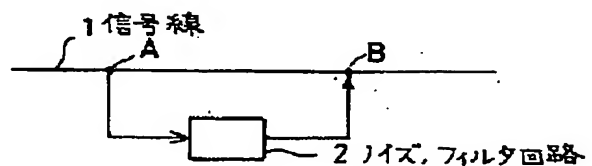
(74) 代理人 弁理士 大胡 典夫

(54) 【発明の名称】 ノイズ除去フィルタ

(57) 【要約】

【目的】 信号処理に遅れが少ないノイズ除去フィルタを提供すること。

【構成】 デジタル回路の信号線 1 を伝送する信号から、ノイズフィルタ回路 2 でノイズ成分を分離し、さらに、分離された前記ノイズ成分の位相を前記信号線 1 を伝送するノイズ成分と逆相にする。その後、逆相にされたノイズ成分を信号線 1 を伝送する原信号に加え、原信号のノイズ成分を相殺し除去する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 デジタル回路の信号線を伝送する信号からノイズ成分を分離する分離回路と、この分離回路で分離された前記ノイズ成分の位相が前記信号線を伝送するノイズ成分に対し逆相となるように、前記分離回路で分離された前記ノイズ成分の位相を調整する位相調整回路と、この位相調整回路で位相が調整された前記ノイズ成分を、前記信号線を伝送する信号に加える合成回路とを具備し、前記信号線を伝送する信号のノイズ成分を除去することを特徴とするノイズ除去フィルタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、デジタル回路を伝送する信号からノイズ成分を分離し、そして分離されたノイズ成分からこれと逆相のノイズ成分を生成し、その後、逆相のノイズ成分をデジタル回路を伝送する信号と合成することにより、信号中のノイズ成分を除去するノイズ除去フィルタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、プラント制御装置など各種の回路は、デジタル回路で構成されることが多くなっている。これらデジタル回路では、周囲からの信号の飛び込みや電源の開閉などによって、伝送する信号に不要なノイズ成分が重畳されることがある。このようなノイズ成分を除去する方法として、従来、デジタル回路内の信号をクロック信号に同期させる同期回路化、あるいは、キャパシタ、抵抗、インダクタ等の受動素子で構成したフィルタ回路を使用し、ノイズ成分をグラウンドに逃がすなどの方法がある。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、同期回路化を用いる方法では、デジタル回路内を伝送する信号をクロック信号に同期させている。この方法の場合、デジタル回路内を伝送する信号に対し、クロック信号に時間的な遅れがあるため、その分、信号の伝送に遅れが発生する。

【0004】 また、キャパシタや抵抗、インダクタ等の受動素子で構成したフィルタ回路を用い、ノイズ成分をグラウンドに逃がす方法では、フィルタ回路において信号の立上がりや立ち下がりなどに時間の遅れがあり、信号の処理に遅れが発生する。

【0005】 本発明は、信号処理に遅れが少ないノイズ除去フィルタを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明のノイズ除去フィルタは、デジタル回路の信号線を伝送する信号からノイズ成分を分離する分離回路と、この分離回路で分離された前記ノイズ成分の位相が前記信号線を伝送するノイズ成分に対し逆相となるように、前記分離回路で分離された前記ノイズ成分の位相を調整する位相調整回路と、こ

の位相調整回路で位相が調整された前記ノイズ成分を、前記信号線を伝送する信号に加える合成回路とを具備している。

## 【0007】

【作用】 上記の構成によれば、デジタル回路を伝送する信号からノイズ成分を分離し、分離されたノイズ成分から、これと逆相のノイズ成分を生成している。そして、逆相のノイズ成分をデジタル回路の原信号と合成している。この合成の際に、デジタル回路を伝送する信号のノイズ成分は、逆相のノイズ成分と打ち消し合い除去される。したがって、同期回路化を用いたり、あるいは受動素子で構成したフィルタ回路を用いる場合とは異なっており、時間の遅れが少なく、高速の信号処理に対応できる。

## 【0008】

【実施例】 本発明の一実施例について、図 1 乃至図 3 を参照して説明する。

【0009】 図 1 は本発明の一実施例を示す回路構成図で、1 はデジタル回路を構成する信号線である。信号線 1 は、点 A で分岐で分岐され、分岐された線路にノイズフィルタ回路 2 が接続されている。また、ノイズフィルタ回路 2 の出力側は信号線 1 の点 B に接続されている。

【0010】 なお、ノイズフィルタ回路 2 は、図 2 に示されるように分岐された信号信号からノイズ成分を分離するノイズ分離回路 2 1、およびノイズ分離回路 2 1 で分離されたノイズ成分の位相を、信号線 1 (図 1) を伝送する信号のノイズ成分に対し逆相となるように調整する位相調整回路 2 2 から構成されている。なお、ノイズ成分を分離するノイズ分離回路 2 1 は、例えばキャパシタから構成されており、また、図 2 の点 A、B はそれぞれ図 1 の点 A、B に対応している。

【0011】 上記した図 1 の構成のノイズ除去フィルタにおいて、信号線 1 に、図 3 (a) のようなデジタル信号 S が伝送し、このデジタル信号 S にノイズ成分 N が重畳しているものとする。なお、図 3 の横軸は時間 t を、縦軸は信号の大きさを示している。

【0012】 このとき、点 A (図 1) を伝送するデジタル信号 S のノイズ成分 N が、ノイズフィルタ回路 2 を構成するノイズ分離回路 2 1 (図 2) によって分離される。また、分離されたノイズ成分は、位相調整回路 2 2 に加えられる。そして、位相調整回路 2 2 では、分離されたノイズ成分 N の位相が、信号線を伝送するデジタル信号 S のノイズ成分 N の位相に対し逆相となるように調整される。

【0013】 例えば、ノイズ分離回路 2 1 がキャパシタで構成される場合、ノイズ成分 N は、ノイズ分離回路で  $\pi/2$  ラジアン位相が進む。したがって、分離されたノイズ成分 N が、信号線を伝送する信号 S のノイズ成分 N に対し逆相となるように、位相調整回路 2 2 では、ノイズ成分 N の位相が  $\pi/2$  ラジアンだけさらに進められ



る。

【0014】この結果、位相調整回路22の出力側でみると、ノイズ成分Nの位相は、図3(b)の実線のようになり、信号線1を伝送する信号Sのノイズ成分Nに対し大きさが同じで位相が反転している。

【0015】そして、位相調整回路22で位相の調整されたノイズ成分は、図1の点Bで、信号線1を伝送する原信号Sと合成される。

【0016】このとき、信号線1を伝送する信号のノイズ成分Nは、ノイズフィルタ回路2から加えられるノイズ成分Nと逆相であるので打ち消し合い除去される。なお、ノイズ成分Nが除去された信号Sを図3(c)に示す。

【0017】なお、上記の実施例では、位相調整回路22でノイズ成分の位相を $\pi/2$ ラジアン進めている。しかし、位相調整回路22における位相の調整は、ノイズ成分の位相が、信号線1を伝送する信号のノイズ成分と逆相となるようにするもので、その位相調整量は、ノイズフィルタ回路2を構成する回路条件によって適宜決定さ

れる。

【0018】なお、上記の実施例において、ノイズフィルタ回路2で分離されるノイズ成分の大きさを適宜調整する回路を追加することにより、各種デジタル回路に対応できるノイズ除去フィルタが実現できる。。

【0019】

【発明の効果】本発明によれば、時間の遅れが少ないノイズ除去フィルタが得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を示す回路構成図である。

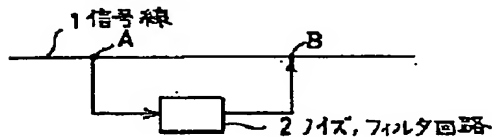
【図2】本発明に使用されるノイズ・フィルタ回路の一例を説明する回路構成図である。

【図3】本発明の一実施例を説明する波形図である。

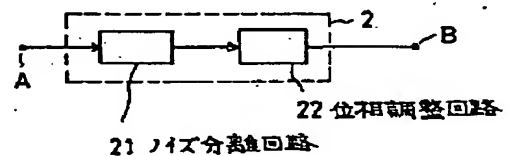
【符号の説明】

- 1…信号線
- 2…ノイズフィルタ回路
- 21…ノイズ分離回路
- 22…位相調整回路

【図1】



【図2】



【図3】

